



**Technische  
Universität  
Braunschweig**

## **Amtliche Bekanntmachungen Verköndungsblatt**

**Nr. 789**

Fakultät 3 (5 Exemplare)  
Institute der Fakultät 3  
Geschäftsstelle des Präsidiums (20 Ex)

Aushang

Herausgegeben vom  
Präsidenten der  
Technische Universität  
Braunschweig

Inhaltliche Zuständigkeit und  
Organisation: Geschäftsbereich 1

Redaktion und Veröffentlichung:  
Geschäftsstelle des Präsidiums

Pockelsstraße 14  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4101  
Fax +49 (0) 531 391-4300

Datum: 15.09.2011

**Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Umweltingenieurwesen“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 23.08.2011 beschlossene und vom Präsidenten am 12.09.2011 genehmigte Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Umweltingenieurwesen“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, am 16.09.2011, in Kraft.





**Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Umweltingenieurwesen“ mit dem Abschluss Bachelor of Science an der TU Braunschweig, an der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

**Abschnitt I**

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Umweltingenieurwesen“ an der Technischen Universität Braunschweig, Bek. v. 03.04.2009 (TU-Verkündungsblatt Nr. 597) und geändert durch Bek. vom 10.02.2010 (TU-Verkündungsblatt Nr. 667) wird gemäß Beschluss des Fakultätsrates der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften vom 23.08.2011 wie folgt geändert:

Anlage 4 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

**Abschnitt II**

Diese Änderungen treten nach ihrer Genehmigung durch das Präsidium der Technischen Universität Braunschweig am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.



Module des Studiengangs

# Umweltingenieurwesen (PO ab WS 2011/12) Bachelor

## 1. ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-47	<p>Bauinformatik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  [Einführung in die Programmierung]  Den Studierenden werden grundlegende Konzepte des objektorientierten Programmierens vermittelt. Dadurch sind sie in der Lage, einfache Programmieraufgaben selbstständig zu lösen.</p> <p>[Einführung in die Modellierung]  Die Veranstaltung führt grundlegende Methoden und Kategorien des Modellierens an einfachen Beispielen ein und zeigt prinzipielle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von verbreiteten theoretischen Vorgehensweisen im Bau- und Umweltingenieurwesen auf.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  [Einführung in die Programmierung]  Klausur (60 Min.); 3/5 LP</p> <p>[Einführung in die Modellierung]  Klausur (60 Min.); 2/5 LP</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-23	<p>Produkt- und Life Cycle Management für Umweltingenieurwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den Bereichen "Denken in Systemen" und "Lebenszyklusdenken" erworben. Ausgehend von dem Leitbild einer "Nachhaltigen Entwicklung" haben sie Fähigkeiten (Methoden und Werkzeuge) zur lebensphasenübergreifenden Produkt- und Prozessgestaltung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge problemspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden haben eine systemische Sicht auf das Unternehmen und den Lebensweg (von der Produktidee bis zur Entsorgung) eines Produktes entwickelt. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe besitzen die Studierenden zusätzliche Qualifikationen hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  2 Prüfungsleistungen:  a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 7/10)  b) Bericht zum vorlesungsbegleitenden Projekt sowie Referat (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 3/10)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD-81	<p>Vermessungskunde und Geoinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Kennen, Verstehen und Anwenden der folgenden Themen  [Vermessungskunde I]  Großräumige Koordinatensysteme, Grundkenntnisse der geodätischen Mess- und Auswertemethoden, Lösungsansätze für typische Vermessungsaufgaben</p> <p>[Grundlagen der Geoinformationssysteme]  Modellierung realer Phänomene mit GIS, Analyse- und Visualisierungsfunktionen von GIS, Grundkenntnisse im praktischen Umgang mit ArcGIS (ESRI);</p> <p>[Vermessungskunde II]  Lösungskompetenz für einfache Vermessungsaufgaben</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  [Vermessungskunde I]  Klausur (60 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung; 3/6 LP</p> <p>[Grundlagen der Geoinformationssysteme]  Klausur (60 Min.), 2/6 LP</p> <p>[Vermessungskunde II]  Hausarbeit; 1/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-InfAM-02	<p>Technische Mechanik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden werden in die Lage versetzt, bei Balken unter Biegung und Torsion die inneren Spannungen zu ermitteln. Des Weiteren sind sie mit den Festigkeitshypothesen vertraut und wissen um die Bedeutung der Spannungsermittlung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Klausur (60 Min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-InfAM-01	<p>Technische Mechanik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden werden in die Lage versetzt, bei statisch bestimmt gelagerten zwei- und dreidimensionalen starren Strukturen aus Stäben und/oder Balken die Auflagerreaktionen und die inneren Schnittkräfte und -momente zu ermitteln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Klausur (60 Min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-07	<p>Baustoffkunde für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  [Baustoffkunde I für Umweltingenieure]  Die Studierenden lernen die wesentlichen strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe kennen und deren Kennwerte zur Eigenschaftsbeschreibung. Sie erwerben Grundkenntnisse der Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften und Anwendung der nicht mineralischen Baustoffe (Stahl und Eisen, Nichteisenmetalle, Holz, Kunststoffe). Sie sind in der Lage, eine aufgabenbezogene Baustoffauswahl und Eigenschaftsspezifizierung im Rahmen von Entwurf, Konstruktion und Bemessung vorzunehmen sowie im Zuge der Bauausführung den Baustoffeinsatz zu beurteilen.</p> <p>[Baustoffkunde II für Umweltingenieure]  Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften und Anwendung der mineralischen Baustoffe (Bindemittel, Beton, Mörtel, Steine). Sie sind in der Lage, eine aufgabenbezogene Baustoffauswahl und Eigenschaftsspezifizierung im Rahmen von Entwurf, Konstruktion und Bemessung vorzunehmen sowie im Zuge der Bauausführung den Baustoffeinsatz zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Klausur (90 Minuten)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-03	<p>Hydromechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  In Hydromechanik I werden die Grundgesetze und Konzepte der Mechanik des trockenen Wassers, d.h. ohne Viskosität, sowie deren praktische Implikationen für die wichtigsten Aufgaben des Bauingenieurs vermittelt. In der Hydrostatik steht das Verständnis des Grundgesetzes unter Berücksichtigung der Erd- und anderer Beschleunigungen im Vordergrund. Danach werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Implikation des Grundgesetzes und seine Anwendungen für die Berechnung der hydrostatischen Kräfte auf angrenzenden Flächen beliebiger Form, für den Nachweis der Schwimmfähigkeit und -stabilität von Körpern, für die Bestimmung der Niveauflächen etc. einzusetzen. In der Hydrodynamik steht die Vermittlung der Erhaltungssätze von Masse, Energie und Impuls für trockenes Wasser sowie deren kombinierte Anwendung zur Lösung komplexer Strömungsprobleme im Vordergrund.  In Hydromechanik II wird zunächst die Viskosität anhand des Fluidreibungsgesetzes von Newton definiert. Die dramatischen Implikationen der Viskosität auf die Strömung werden dann so demonstriert, dass die Studierenden in die Lage versetzt werden, stets zwischen der Welt des trockenen und der Welt des nassen Wassers zu unterscheiden und die Bedeutung des Grenzschichtkonzepts von PRANDTL als Goldene Brücke zwischen den beiden Welten zu erfassen. Die Komplexität der reibungsbehafteten und die Grenzen theoretischer Beschreibungen werden am Beispiel von laminarer Druckströmung im Kreisrohr und im Boden sowie am Beispiel turbulenter Druckrohr- und Freispiegelströmungen aufgezeigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Klausur (120 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung von zwei Hausübungen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-25	<p>Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (UI)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Sie können die theoretischen Grundlagen der vier Grundoperationen auf praktische Aufgaben anwenden. Die Studierenden sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ICTV-18	<p>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (UI)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Für ein gegebenes Trennproblem wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen benötigt werden zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren. Weiterhin sind die Studierenden durch das Labor befähigt innerhalb einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) sind die Studierenden sozialisierungsfähig.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten. 1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 30 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>



## 2. rechts- und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen, übergreifende Inhalte

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-48	<p>Umwelt- und Planungsrecht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Grundkenntnisse über den Aufbau der EU und der Bundesrepublik Deutschland, Verwaltungsverfahrenrecht einschließlich der Beteiligungen der Öffentlichkeit, Verwaltungsprozessrecht einschl. Verbandsklage, Umweltverträglichkeitsprüfung,</p> <p>Grundkenntnisse des Planungsrechts (Bauleitplanung, Raumordnung), Naturschutzrechts (einschl. Europarecht), Grundzüge des Wasserrechts</p> <p>Grundkenntnisse im Immissionsschutzrecht, Abfallrecht, Bodenschutzrecht und dem Recht des Bodenabbaus.</p> <p>Beherrschung der rechtlichen Grundlagen des Umweltrechts unter besonderer Berücksichtigung folgender Gesetze: Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Kreislaufwirtschafts- u. Abfallgesetz (KrW-/AbG), Bundesnaturschutzgesetz, Bundesbodenschutzgesetz, Atomgesetz, Raumordnungsgesetz</p> <p>Beherrschung der rechtlichen Grundlagen unter besonderer Berücksichtigung des EEG 2009 und der praktischen Auswirkungen auf die Netznutzung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      2 mündliche Prüfungen (Dauer 15 oder 20 Minuten) oder 2 Klausuren (je 60 Min.), jeweils 3/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>
BAU-IBB-02	<p>Betriebswirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Der Studierende soll die Grundlagen allgemeinen betriebswirtschaftlichen Denkens kennenlernen. Insgesamt soll das Verständnis für die einzelnen betrieblichen Funktionen vertieft werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>
BAU-STD-08	<p>Praxisprojekt für Umweltingenieurwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Studierenden wenden die zuvor erlernten, theoretischen Fähigkeiten in einem praktischen Projekt an und erwerben durch die Arbeit in den Kleingruppen die benötigten Kompetenzen für den Berufsalltag.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Ausarbeitung und Vortrag</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-09	<p>Pool überfachlicher Qualifikationen (5 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs  Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen,</li> <li>- lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten,</li> <li>- können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten,</li> <li>- erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen,</li> <li>- kennen genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen,</li> <li>- können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.</li> </ul> <p>III. Handlungsorientierte Angebote  Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden,</li> <li>- Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten,</li> <li>- kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen,</li> <li>- Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder</li> <li>- sich in einer anderen Sprache auszudrücken.</li> </ul> <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen und den Informationen zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

### 3. mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-46	<p>Ökologie für Ingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  [Mikrobiologie für Ingenieure]  Die Studierenden sind befähigt mikrobiologische Prozesse zu analysieren, mit der notwendigen fachlichen Breite Problemstellungen anzugehen und auf die konkrete Bearbeitung praktischer bioverfahrenstechnischer Fragestellungen zu transferieren.</p> <p>[Ökologie für Umweltwissenschaftler]  Die Studierenden bekommen einen Überblick über die Ökologie als Wissenschaft, d.h. über die Ökologie von Individuen, Populationen und Ökosystemen.</p> <p>[Umweltschutz für Ingenieure]  Vermittlung grundlegenden Wissens über die für den Umweltschutz wesentlichen biologischen, physikalischen und chemischen Grundlagen und Verfahren (Wasser, Abwasser-, Abluft- und Abfallbehandlung). Es wird weiterhin nötiges Grundwissen über ökologische, ökonomische, soziale und politische Gegebenheiten zum Verständnis ingenieurtechnischer Aufgaben erworben (Energiewirtschaft, Umweltrecht, Nachhaltigkeit).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  [Mikrobiologie für Ingenieure]  Klausur (Dauer 120 Min.), 3/9 LP</p> <p>[Ökologie für Umweltwissenschaftler]  Klausur (Dauer 60 Min.), 3/9 LP</p> <p>[Umweltschutz für Ingenieure]  Klausur (Dauer 60 Min.), 3/9 LP</p>	<p>LP: 9</p> <p>Semester: 1</p>
Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-63	<p>Hydrologie und Hydrogeologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft; Wasserkreislauf und Wasserbilanzen; Aufbereiten hydrometeorologischer Daten; Grundlagen der Statistik, der Niederschlag-Abfluss-Modellierung, der Speicherwirtschaft und der Gewässergüte von Seen und Fließgewässern;  Grundlagen der Geologie, hydrogeologische Zusammenhänge; Grundwasserleiter und hydrogeologische Kenndaten; Grundwasserströmung, Multiaquifersysteme; hydrogeologische Kartierung; Grundwassererkundung; Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung; Grundwasserbewirtschaftung und Grundwassermodelle</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-43	<p>Statistik und Systemanalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      [Statistik]                      Kennen, Verstehen und Anwenden der folgenden Themen: Zufallsgrößen und ihre stochastischen Eigenschaften, Deskriptive Statistik, Spezielle statistische Verteilungen, Methoden der Parameterschätzung, Testen von Hypothesen, Lineare Regression</p> <p>[Umweltsystemanalyse]                      Entwurf konzeptueller Modelle von Umweltsystemen (Ökosysteme, Geosysteme) und ihre Umsetzung in mathematische Modelle mit dem Ziel eines vertieften Verständnisses ihrer Dynamik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      [Statistik]                      Anerkennung von Hausübungen; 2/6 LP</p> <p>[Umweltsystemanalyse]                      Klausur (60 Min.); 4/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-60	<p>Physik und Chemie für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Grundlagen der Mechanik, des Elektromagnetismus, der Optik und der Atom- und Kernphysik, sowie ausgewählter, thermodynamischer Grundlagen sind verstanden und können angewendet werden. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Wasserchemie sowie der im Fach Siedlungswasserwirtschaft erforderlichen Labor- und Online-Analytik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      [Physik für Umweltingenieure]                      Klausur (90 Min.); 4/7 LP</p> <p>[Wasserchemie und Wasseranalytik]                      Klausur (90 Min.); 3/7 LP</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD-09	<p>Ingenieurmathematik III</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 x Klausur (90 Minuten)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD2-41	<p>Ingenieurmathematik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 x Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD2-40	<p>Ingenieurmathematik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 x Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD2-05	<p>Ingenieurmathematik IV</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 x Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>



#### 4. fachspezifischer Bereich Wasserwesen

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-10	<p>Gewässermanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            [Gewässergütemanagement]            Limnologische und chemische Bewertung von Stehgewässern und Fließgewässern, Gewässergütemanagement.</p> <p>[Gewässerausbau und -unterhaltung]            Die Studierenden erlernen Methoden des Gewässerausbaus, Leitbilder des naturnahen Gewässerausbaus, Regimetheorie, Ingenieurbiologische Bauweisen, Totholz, Buhnen, Feststofftransport, Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Maßnahmen zur Beeinflussung des Feststofftransportes und Techniken der Gewässerunterhaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            [Gewässergütemanagement]            Klausur (60 Min.); 3/6 LP</p> <p>[Gewässerausbau und -unterhaltung]            Klausur (60 Min.); 3/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-92	<p>Wasserbau und Wasserwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            [Wasserbau und Wasserwirtschaft I]            Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft in der Vernetzung mit dem Wasserbau und umweltrelevanten Naturwissenschaften (Meteorologie, Biologie, Geologie u.a.). Hierfür wird zuerst der Wasserkreislauf durch Messen und Aufbereiten von hydrometeorologischen Daten quantifiziert. Aus diesen Daten werden mit Hilfe von physikalisch-mathematischen Modellen Bemessungsgrößen für die Bewirtschaftung des Oberflächen- und Grundwassers, für Wasserbauwerke und für das operationelle Hochwasser- und Niedrigwassermanagement bereitgestellt.</p> <p>[Wasserbau und Wasserwirtschaft II]            Die Studierenden erhalten eine Einführung in wasserbauliche Aufgabenstellungen und erlernen die Grundlagen wasserbaulicher Planungen. Sie werden in die Lage versetzt, wasserbauliche Maßnahmen und Bauwerke weitgehend zu verstehen und umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            2 Klausuren (Dauer je 60 Min.), Prüfungsvorleistung je eine Hausübung; jeweils 3/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

## 5. fachspezifischer Bereich Energietechnik

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-30	<p>Grundlagen der Energietechnik für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Teil 1: Elektrotechnische Grundlagen            Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden dazu in der Lage, grundlegende Kenntnisse des elektrischen und magnetischen Feldes anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundzüge der Gleich- und Wechselstromnetze. Abgeschlossen wird dieses Modul mit einer Einführung in die Drehstromnetze und Erneuerbare Energien.</p> <p>Teil 2: Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Modulbestandteils grundlegende Kenntnisse über fossile und regenerative Energieträger und deren Umwandlung in andere Energieformen. Mit den Kenntnissen der Grundlagen der Wärmeübertragung können die Anlagen dimensioniert werden. Sie sind in der Lage die Energiebilanzen der Umwandlungsanlagen aufzustellen und die Wirkungsgrade der Umwandlungen zu ermitteln.</p> <p>Teil 3: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung            Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die elementaren physikalischen Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Größen in elektrischen Maschinen zu erkennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>
Modulnummer	Modul	
ARC-IGS-07	<p>Regenerative Energietechnik für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls mit den Grundlagen regenerativer Energietechniken vertraut und in der Lage ihre Effizienzen und Entwicklungspotentiale abzuschätzen und zu vergleichen. Darüber hinaus werden den Studierenden Möglichkeiten der regenerativen Versorgung von Gebäuden aufgezeigt. Sie sind in der Lage bestehende Anlagen analysieren und einfache Systeme dimensionieren zu können. Die Darstellung und das Vokabular sind ihnen geläufig, um mit anderen Ingenieurdisziplinen zu kommunizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Die Vorlesungen schließen mit jeweils einer Klausur am Ende des Semesters ab.            Klausur "Regenerative Energietechnik" (120 Min.), 4/6 LP            Klausur "Nutzung erneuerbarer Energien" (60 Min.), 2/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

## 6. fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-49	<p>Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über biologische, chemische und physikalische Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Vermittlung der Grundlagen und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen anhand von Fallbeispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> [Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes] Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung; 3/6 LP</p> <p>[Ökobilanzierung] Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung; 3/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-94	<p>Ver- und Entsorgungswirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen sowie industriellen Ver- und Entsorgungswirtschaft sowie der Stoffstrom bezogenen Kreislaufwirtschaft. Hierbei werden für alle Bereiche (Wasser, Abwasser, Abfall, Energie etc.) Kenntnisse der jeweiligen Techniken sowie deren Interaktion erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (120 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung Wasserver- und Abwasserentsorgung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

## 7. fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen

Modulnummer	Modul	
ARC-IGS-05	<p>Bauphysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte des klimagerechten Bauens. Sie sind mit der Terminologie und den wesentlichen Vorschriften der Bauphysik vertraut. Sie können bauphysikalische Qualitäten von Gebäuden und Konstruktionen bestimmen wie Energiebilanz, Gesamt-Energiebedarf oder Tauwassergefährdung von Bauteilen. Sie wissen um die Anforderungen der Wohnhygiene und Behaglichkeit sowie um die notwendigen Wärme- und Feuchteschutz-Maßnahmen am Gebäude. Sie kennen die Anforderungen und Möglichkeiten der Tages- bzw. Kunstlichtnutzung, der Bauakustik und des baulichen Brandschutzes.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Bauphysik I - Klausur (90 Minuten). Bauphysik II - Klausur (60 Minuten).</p> <p>Zur Vorbereitung der Klausur werden ab dem WS 2010/11 Hausübungen angeboten. Diese Hausübungen finden freiwillig statt!</p> <p>Beide Klausuren gehen jeweils mit 50% in die Gesamtnote ein!</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-11	<p>Baukonstruktion (Umwelting.)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Bauvorschriften, Konstruktionen des Hochbaus und Grundlagen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken und werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-86	<p>Bauwerkserhaltung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss der Lehrveranstaltung Kenntnisse über die Grundlagen und wesentlichen Aspekte der Bauwerkserhaltung. Sie sind in der Lage, den Zustand bestehender Bauwerke zu analysieren, Schäden objektiv aufzunehmen und einzuordnen. Die hierfür notwendigen Kenntnisse der grundlegenden Schadensursachen, Schadensfolgen und aktueller Sanierungsmethoden sind vorhanden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (60 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

# 8. fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-13	<p>Straßenwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse über ökologische und wirtschaftliche Aspekte, Planung, Entwurf und bautechnische Umsetzung von Anlagen für den Straßenverkehr.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-12	<p>Eisenbahnwesen für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> [Bahninfrastruktur für Umweltingenieure] Auf Basis des Richtlinienwerkes für den Gleisbau werden die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebbaus behandelt.</p> <p>[Betriebsmittel und Betriebstechnik der Eisenbahn] Es wird der Markt des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen von Rad-Schiene-Systemen vorgestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-57	<p>Verkehrs- und Stadtplanung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> [Raum- und Verkehrsplanung] Die Studierenden lernen die Aufgaben, Ziele, gesetzlichen Grundlagen und Instrumente der räumlichen Planung als Rahmenplanung für die einzelnen Fachplanungen kennen. Ferner wird der Planungsprozess und seine Bestandteile sowie dessen Methoden vermittelt. Die Studierenden erlernen damit die Fähigkeit, einen Bebauungsplan zu entwerfen und die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten.</p> <p>[Verkehrstechnik und Straßenraumentwurf] Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und die Organisation des Verkehrsablaufes auf Straßenverkehrsanlagen sowie über die Gestaltung, Dimensionierung und Leistungsfähigkeit dieser Anlagen. Die Studierenden werden befähigt, den Verkehrsablauf auf bestehenden und geplanten Anlagen zu untersuchen sowie nach unterschiedlichen Kriterien qualitativ und quantitativ zu bewerten. Die Studierenden erhalten weiterhin einen Einblick in die Grundlagen und Richtlinien zum innerstädtischen Straßenraumentwurf und sollen befähigt werden, für einen einfachen Straßenraum unter angemessener Berücksichtigung aller konkurrierenden Nutzungsansprüche einen geeigneten Entwurf selbständig anzufertigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> [Raum- und Verkehrsplanung] Klausur (60 Min., ohne Unterlagen); 2/4 LP</p> <p>[Verkehrstechnik und Straßenraumentwurf] Klausur (60 Min., ohne Unterlagen); 2/4 LP</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 4</p>



9. fachspezifischer Bereich Boden und Geotechnik

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-12	<p>Pedosphäre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Verständnis für die Entstehung, die ökologischen Eigenschaften und die Funktionen von Böden  Verständnis für die Funktion des ungestörten Bodens in Hinblick auf das Verhalten von Wasser und verschiedenen Stoffen im System Boden-Pflanze-Atmosphäre</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Modulabschlussklausur (180 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-89	<p>Geotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erwerben zunächst allgemeine bodenmechanische Grundlagen, insbesondere Kenntnisse über die Beschreibung und Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Böden. Die Beschreibung und Berechnung von Spannungs-Verformungs- und Bruchzuständen unter Berücksichtigung der strukturellen Eigenschaften von Böden stellt einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung dar. Darüber hinaus wird die Bemessung einfacher Gründungskörper sowie Möglichkeiten zur Berechnung von Baugruben gelehrt. Anschließend wird aufbauend auf den Grundlagen die mechanische Wirkung des Wassers im Boden und verschiedene Verfahren zur Tiefgründung vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  [Bodenmechanik]  Klausur (90 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung; 4/6 LP   [Grundbau]  Klausur (60 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung; 2/6 LP</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

## 10. fachspezifischer Bereich Konstruktion

Modulnummer	Modul	
BAU-IS-01	<p>Konstruktiver Ingenieurbau - Stahlbau I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben zunächst grundlegende Kenntnisse über die Stahlbauweise. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Stahltragwerke zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-iBMB-03	<p>Konstruktiver Ingenieurbau Massivbau I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über typische Anwendungen der Stahlbetonbauweise und über die konstruktive Gestaltung von einfachen Stahlbetonbauteilen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Bemessung von Stahlbetonbauteilen auf Querschnittsebene unter Beanspruchungen aus Normalkraft, Biegung, Schub und Torsion sowie zur Bemessung von stabilitätsgefährdeten Druckgliedern. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Bauteile zu berechnen, zu bemessen und die zugehörige Bewehrung zu planen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (90 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STAT-01	<p>Baustatik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Zustandslinien und Einflusslinien für Schnittgrößen und Weggrößen an komplexen statisch bestimmten Tragwerken berechnen und interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur (90 Min.), Prüfungsvorleistung Anerkennung der Hausübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>

## 11. Abschluss

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD-14	<p>Bachelorarbeit Umweltingenieurwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten und dieses methodisch zu behandeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abgabe der Bachelorarbeit</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

